

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-196131

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 J 61/36

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7135-5E

審査請求 未請求 請求項の数11(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-222412

(22)出願日 平成5年(1993)9月7日

(31)優先権主張番号 9 2 2 0 2 7 1 2 : 3

(32)優先日 1992年9月8日

(33)優先権主張国 オランダ (NL)

(71)出願人 592098322

フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ  
フェンノートシャップ

PHILIPS ELECTRONICS  
NEAMLOZE VENNOOTSHAP

オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 アンドレアス セバスティアヌス ヘルツ  
ディス ヘーフェン

オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

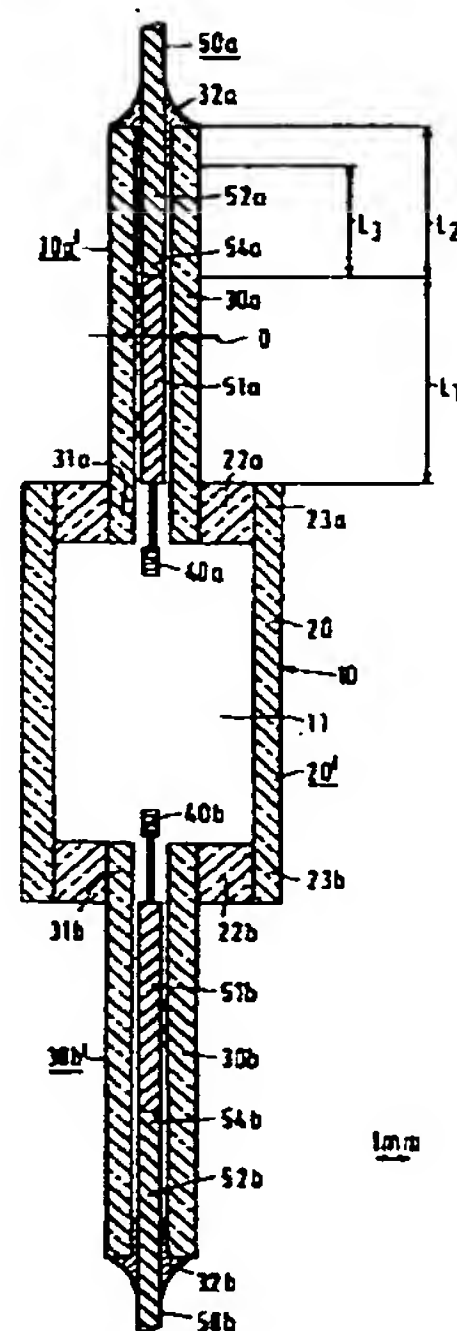
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高圧放電ランプ

(57)【要約】

【目的】 高圧放電ランプの放電容器内の水素と酸素の量を十分に減らすと共に、ハロゲン化物による給電導体の腐蝕作用を防止する。

【構成】 高圧放電ランプは、第1及び第2電極40a、40bが配置され、且つ金属ハロゲン化物を含有する充填物が封入される放電空所11を囲むセラミック放電容器10を具え、放電容器は電極間の中央区分20と、各電極に接続した各給電導体50a、50bを囲む円筒状の第1及び第2端部区分30a、30bとを有している。少なくとも第1端部区分30aの直径は中央区分20の最小直径よりも小さくし、第1端部区分に通す給電導体50aは放電空所に面する耐ハロゲン化物部分51aと、放電空所とは反対側に面し、水素及び酸素に対して透過性の部分とを有する。耐ハロゲン化物部分51aは、少なくとも第1端部区分の内径Dを2mmだけ増大させた距離にわたり第1端部区分を経て延在させる。第2端部区分30bに通す給電導体50bにも放電空所に面する耐ハロゲン化物部分51bを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属ハロゲン化物を含むイオン化可能な充填物が封入され、且つ第1及び第2電極が配置される放電空所を囲むセラミック放電容器を具えており、この放電容器が前記電極間に延在する中央区分の両側に、中央区分に接続される第1及び第2端部区分を具え、これらの各端部区分が各電極に接続した給電導体を僅かの隙間をあけて囲み、前記給電導体が前記各端部区分を経て外部に出る個所にセラミック封止用コンパウンドのシールを設け、少なくとも第1端部区分の外径を中央区分の最小外径よりも小さくし、第1端部区分に通す給電導体が放電空所に対向している耐ハロゲン化物部分と、放電空所とは反射側に水素及び酸素に対して透過性の部分とを有している高圧放電ランプにおいて、前記給電導体の耐ハロゲン化物部分が、少なくとも前記第1端部区分の内径Dを2mmだけ増大させた距離L1にわたり前記第1端部区分の内側に延在し、且つ第2端部区分に通す給電導体も放電空所の方へ向いている耐ハロゲン化物部分を有していることを特徴とする高圧放電ランプ。

【請求項2】 給電導体の透過性部分をニオブ及び／又はタンタルから成る材料で製造したことを特徴とする請求項1に記載の高圧放電ランプ。

【請求項3】 少なくとも前記耐ハロゲン化物部分の表面を、タングステン、モリブデン、プラチナ、イリジウム、レニウム及びロジウムにより形成される群からの少なくとも1つの金属及び／又はこれら金属の少なくとも1つの導電性珪化物、炭火物又は窒化物とから成る材料で製造したことを特徴とする請求項1又は2に記載の高圧放電ランプ。

【請求項4】 前記耐ハロゲン化物部分がセラミック封止用コンパウンドのシールの内側に延在するようにしたことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項5】 前記透過性部分が前記第1端部区分内を、この第1端部区分の内径の少なくとも3倍の距離L2にわたり延在するようにしたことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項6】 耐ハロゲン化物部分を耐ハロゲン化物材料製のむくの棒としたことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項7】 前記給電導体の耐ハロゲン化物部分が前記透過性部分に隣接する比較的細い端部と、放電容器の中央区分に面する比較的太い端部とを有していることを特徴とする請求項6に記載の高圧放電ランプ。

【請求項8】 前記給電導体を透過性材料の棒で構成し、前記耐ハロゲン化物部分を前記棒の一部に耐ハロゲン化物材料の層を設けて形成したことを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項9】 前記給電導体の耐ハロゲン化物部分を一種又は数種の耐ハロゲン化物金属とセラミック材料のサ

ーメットで造ったことを特徴とする請求項第1～5のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項10】 前記耐ハロゲン化物部分を請求項3に記載した金属の1つで造った巻線により囲んだことを特徴とする請求項6に記載の高圧放電ランプ。

【請求項11】 第1端部区分を形成する管の、中央区分の方へ向いている端部を、中央区分を形成する管の各端部に固定されるセラミックリングに固着したことを特徴とする請求項1～10のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は金属ハロゲン化物を含むイオン化可能な充填物が封入され、且つ第1及び第2電極が配置される放電空所を囲むセラミック放電容器を具えており、この放電容器が前記電極間に延在する中央区分の両側に、中央区分に接続される第1及び第2端部区分を具え、これらの各端部区分が各電極に接続した給電導体を僅かの隙間をあけて囲み、前記給電導体が前記各端部区分を経て外部に出る個所にセラミック封止用コンパウンドのシールを設け、少なくとも第1端部区分の外径を中央区分の最小外径よりも小さくし、第1端部区分に通す給電導体が放電空所に対向している耐ハロゲン化物部分と、放電空所とは反射側に水素及び酸素に対して透過性の部分とを有している高圧放電ランプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】斯種のランプは米国特許第4,409,517号から既知である。本明細書にて用いている「セラミック放電容器」とは、単結晶の金属酸化物、例えばサファイヤか、多結晶金属酸化物、例えば半透明の気密性アルミニウム酸化物(DGA)、イットリウム-アルミニウムガーネット(YAG)又はイットリウム酸化物(YOX)か、アルミニウム窒化物(AlN)の如き多結晶非酸化物のような耐火材料製の放電容器を意味するものとする。「耐ハロゲン化物」とは、ランプの作動中に放電空間内に優先する条件下にてハロゲン化物及び遊離ハロゲンによる腐蝕作用が殆ど或いは全く起らないことを意味する。「僅かな隙間」とは端部区分と、そこから出る給電導体との間に残存する空所が少なくとも5μmで、最大でも端部区分の内径の1/4の大きさで、約200μm以下の空所を意味するものとする。従って、端部区分に通す給電導体の直径は、この端部区分の内径の少なくとも1/2とする。従来のランプでは、給電導体を形成する金属ブッシュを放電容器の各端部区分に通している。このブッシュと端部区分との間の空所全体にセラミック封止用コンパウンドを充填させている。給電導体用の材料としてはニオブ又はタンタルが用いられており、これは、これらの金属の膨張率が、ランプをアイドル状態から点灯させた後に端部区分に及ぶ温度範囲にわたり

平均して、放電容器を造るセラミック材料の膨張率にほぼ相当するからである。しかし、上記金属の欠点は、これらが耐ハロゲン化物性でないことにある。従って、従来のランプでは第1端部区分を経て放電容器内に出す給電導体の放電空所内に位置する部分にモリブデン又はタングステンの如き耐ハロゲン化物物質のカバーを設けている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般に、金属ハロゲン化物を含む高圧放電ランプの製造中に放電容器に水素が入り込まないようにしたり、又は後の段階にて放電容器内に存在する例えば金属ハロゲン化塩にて吸収された水分を解離させて水素を放出させたりするのは困難であることを確かめた。少量の水素でもランプの点弧電圧及び再点弧電圧をかなり高めることができる。水素は酸素と寄生反応を起して、放電容器の黒色化をまねいたり、(再)点弧電圧の上昇をもまねくことが有り得る。ランプ電圧に対する再点弧電圧の比が2以上になると、通常のランプ給電での作動中にランプが消える恐れがある。こうした欠点をなくすために、従来のランプでは第2端部区分に通す給電導体全体をニオブ又はタンタルで造っている。これは、これらの金属が水素及び酸素に対して高度の透過性を呈するからである。従って、水素及び酸素はこの給電導体を経て放電容器から出ることができる。

【0004】しかし、このような構成のランプでは第2端部区分から出ている給電導体が腐食しないようにするために、ランプを垂直又はほぼ垂直位置にて作動させ、放電容器内を隔離して、ハロゲン化物及び遊離ハロゲンが主として上部に位置する端部区分内に存在するようにする必要がある。従来のランプ構成では通常、ランプの放電容器を十分長く、しかも幅狭のものとしてしか使用できないと云うのも欠点である。放電容器が比較的短く、しかも幅広のランプは通常、充填成分の蒸気圧を比較的高くして、放電容器の長さが短くても十分高いランプ電圧を実現できるように作動させる。こうした状況では、放電容器を垂直に位置させた場合に、前述したように放電容器内を隔離し、従って第2端部区分を経て出る給電導体の腐蝕を防止するのにかなり強過ぎる対流が起る恐れがある。

【0005】本発明の目的は給電導体に及ぶ腐蝕作用を防止するのに対流を起す必要がなく、それにも拘らず放電容器内の水素及び酸素の存在を十分に抑えることのできる構成を有する冒頭にて述べた種類の高圧放電ランプを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、前記給電導体の耐ハロゲン化物部分が、少なくとも前記第1端部区分の内径Dを2mmだけ増大させた距離L1にわたり前記第1端部区分の内側に延在し、

且つ第2端部区分に通す給電導体も放電空所の方へ向いている耐ハロゲン化物部分を有していることを特徴とする。

【0007】本発明者等は上述したようにすれば、透過性部分がハロゲン及び遊離ハロゲン化物にさらされても腐蝕されないことを確めた。透過性部分がハロゲン及び遊離ハロゲンにさらされる距離を短くした場合には腐蝕することが確められ、ランプの寿命が許容できない様に短くなった。好ましい製造技術の観点からすると、距離L1は約30mm以下とするのが好適である。本発明によるランプの給電導体の耐ハロゲン化物部分は端部区分内を少なくとも上述した距離L1にわたり延在し、これにより放射熱がまわりに伝わるため、透過性部分の温度は放電空所内の温度に比べて比較的低くなる。又、端部区分と、そこに通す耐ハロゲン化物部分との間の僅かな隙間により、放電空所から派生するガスと耐ハロゲン化物部分との間の熱交換が強力となるため、この結果、放電空所から派生するガスは透過性部分に達する前に比較的低温になる。これによりランプの作動中に充填物成分と透過性部分との不所望な反応による充填物成分の損失をまねくことなく、耐ハロゲン化物部分と端部区分との間の空所及び透過性部分を経て放電容器から水素及び酸素を除去することができる。

【0008】なお、米国特許第4,780,646号には放電容器に金属ハロゲン化物を含む充填物を設けた高圧放電ランプが開示されている。放電容器の端部区分における給電導体は耐ハロゲン化物部分を有している。放電容器の中央区分と同じ直径を有する端部区分は複雑な構造をしており、この端部区分はニオブ製のディスクと、凹所内に前記ニオブ製のディスクが入る2つのセラミック製のディスクと、電極ピンを囲むセラミックスリーブとを経て電極ピンに接続されるニオブ製の電流導体を有している。この場合、ピンとスリーブとの間空所は、これらのピンとスリーブとの平均膨張率の差を適合させるのには十分である。しかし、前記空所は凝縮充填成分が空所内に堆積されたり、その空所内を移動したりしなくなる程に小さい。このようなランプの欠点は、端部区分の構造が複雑なこと以外に、水素及び酸素輸送用に利用できるニオブ製ディスクの表面積が非常に小さく、しかもその表面積は凝縮充填成分へのアクセシビリティを増すことなく大きくすることができないと云うことにある。

【0009】さらに、放電容器が中央区分の両側に円筒状の端部区分を有し、これらの端部区分の直径を中央区分の直径に比べて比較的小さくした高圧放電ランプは、既に公開されているオランダ国特許願第8,005,026号から既知である。この場合には、水素及び酸素に対して透過性のニオブ製の電流導体を各端部区分を経て放電空所に通して、耐ハロゲン化物のタングステンの電極ピンに接続している。直径が端部区分の内径の1/2以下の電極ピンは端部区分の内側には延在していない。前記オラ



ンダ国特許出願に記載されているように、充填的として金属ハロゲン化物を用いると、斯かる構成のランプでは短期間の作動後にニオブ製の電流導体が腐蝕してしまうことになる。

【0010】本発明によるランプでは給電導体の透過製部分を、例えばチタン、ジルコニウム、ハフニウム、バナジウム、ニオブ又はタンタル、或いはこれら元素の合金で造る。ニオブ及びタンタルは、それらの平均膨張率が屢々用いられるDGAの膨張率と殆ど相違しないから、給電導体の透過性部分としてはニオブ及び／又はタンタルを用いるのが好適である。酸化イットリウムとイットリウム-アルミニウム-ガーネットとの平均膨張率の差もごく僅かである。窒化アルミニウムをセラミック材料として用いる場合には上記透過性部分としてジルコニウムを用いるのが好適である。

【0011】給電導体の少なくとも耐ハロゲン化物部分の表面は、タングステン、モリブデン、プラチナ、イリジウム、レニウム及びロジウムにより形成される群からの少なくとも1つの金属及び／又はこれら金属の少なくとも1つの導電性珪化物、炭化物又は窒化物、例えば二珪化モリブデンから成る材料で造るのが好適である。

【0012】耐ハロゲン化物部分の表面の放射吸収率は0.2以上とするのが好適である。放射吸収率を比較的高くすると、放射熱が周囲に伝達され易くなるため、他の状況は変わらなくても透過性部分の温度は比較的低くなる。0.2以上の吸収率は、例えば耐ハロゲン化物部分の表面を粗面及び／又は艶なし面とすることにより簡単に実現される。耐ハロゲン化物部分の表面に、例えば放射吸収率の高い材料層を設けることもできる。

【0013】本発明によるランプの好適例では、透過性部分がセラミック封止用コンパウンドのシールを越えて第1端部区分に入り、シールから或る距離離れた所で耐ハロゲン化物部分に隣接するようにする。この例では、給電導体の耐ハロゲン化物部分の方を向いている透過性部分の端部が、端部区分とこれに通す耐ハロゲン化物部分との空所を経て放電空所と接触するため、放電空所から前記透過性部分の端部を経て水素及び酸素は出ることができる。

【0014】本発明によるランプの第2端部区分は比較的短くすることができ、これには給電導体と電極の双方を形成するタングステン又はモリブデンの棒を設けることができる。第2端部区分の構造は第1端部区分の構造と同じとすることもできる。

【0015】ランプの通常の作動中に放電容器内にて水分が解離し、給電導体の透過性部分を経て放電容器から水素及び酸素が出ることができるも、水素の存在は、ランプが通常の給電装置で点弧し、しかも上述したプロセスが始動状態にセットされるまでかなりの時間がかかる程に点弧電圧を上昇させる恐れがある。従って、水素、酸素及び水分はランプの製造段階にて放電容器から

追い出すのが好適である。この処理には必要に応じ高目の点弧電圧を用いることができる。

【0016】本発明によるランプの好適例では、給電導体の耐ハロゲン化物部分がセラミック封止用コンパウンドのシールの内側に延在するようにする。この例では給電導体の透過性部分が最終仕上げしたランプ内の金属ハロゲン化物から成る充填物から完全に仕切られる。第1端部区分の外径を同じとする場合、この端部区分の温度は、透過性部分の端部を放電空所と接触させる構造のものに比べて高くすることができる。このような構成でも、給電導体の透過性部分は第1端部区分にてセラミック封止用コンパウンドで全体が覆われるも、それでもランプの製造中に放電容器から水分、水素及び酸素を除去することができる。この目的のために、例えば電極と、透過性部分及び耐ハロゲン化物部分を有する給電導体とのアセンブリを第1端部区分内に入れ、このアセンブリを、耐ハロゲン化物部分に隣接する給電導体の透過性部分の端部は未だセラミック封止用コンパウンドで覆わないようにしてセラミック封止用コンパウンドで固定させる。次いでランプを数分間作動させると、放電アークで水蒸気が解離し、水素及び酸素が前記透過性部分の端部を経て放電容器から出る。ニオブ製の透過部分を有する給電導体を用いる場合には、例えばランプを炉内にて加熱することもできる。これにより発生した水蒸気は透過性部分の表面にて解離する。この処理はチタン、ジルコニウム、ハフニウム、バナジウム及びタンタルのような金属でも行なう。放電容器から水分、水素及び酸素が十分に除去されたら、セラミック封止用コンパウンドを再度融解して、それが透過性部分全体に延在するようにする。

【0017】なお、英国特許第3,363,133号には、放電容器に金属ハロゲン化物から成る充填物を設けた高圧放電ランプが記載されている。放電容器は中央区分と同じ外径の端部区分を有しており、この端部区分に通す給電導体はニオブ製の導体と、この導体に接続した耐ハロゲン化物材料の電極ピンとを具えている。耐ハロゲン化物の電極ピンはセラミック封止用コンパウンドのシールの内側に延在させる。この構成は放電容器からの水素及び酸素の除去を妨げる。セラミック封止用コンパウンドのシールは最終仕上げしたランプにおけるアセンブリの透過性部分に水素や酸素が輸送されないようにする。實際上、放電容器を閉じた後にこの放電容器の内側にセラミック封止用コンパウンドのシールを設けるのは不可能であるから、このランプの製造中に付随する所望な充填物成分を損失することなく放電容器から水素及び酸素を除去するのも極めて困難である。

【0018】本発明によるランプでは、透過性部分を好ましくは第1端部区分の内径の少なくとも3倍の距離L2にわたり第1端部区分内に延在させる。この場合には、特殊な手段を講じなくても、セラミック封止用コン

バウンドが耐ハロゲン化物の露出部分に隣接する透過性部分の端部に残り、必要に応じ、例えばセラミック封止用コンパウンドの第2融解後に透過性部分の全体をセラミック封止用コンパウンドで覆うこともできる。

【0019】本発明のさらに他の好適例では、耐ハロゲン化物部分をハロゲン化物に耐える材料製のむくの棒とする。この例では、給電導体は例えばニオブ製の給電導体をタングステン電極に接続する既知の技法により製造することができる。電極と給電導体の耐ハロゲン化物部分は例えばタングステン棒により継ぎ合わせて形成することができる。

【0020】上述した例の良好な変形例としては、給電導体の耐ハロゲン化物部分をプラチナ、ロジウム及び／又はイリジウムから成るスリーブで囲む。スリーブ付きの給電導体は、耐ハロゲン化物部分がセラミック封止用コンパウンドのシールの内側に延在する場合及び／又は放電容器の材料の平均膨張率と耐ハロゲン化物部分の平均膨張率の差が比較的大きくても第1端部区分内に密に嵌合させることができる。その理由は、プラチナ、ロジウム及びイリジウムは弾性材料であるからである。密の嵌合、即ち耐ハロゲン化物部分の外径と端部区分の内径との間の5～100 $\mu$ mの差は、第1端部区分と給電導体の耐ハロゲン化物部分との間の空所内での充填物成分の損失を抑えるも、水素、酸素及び水蒸気の輸送は妨げない。

【0021】この例の変形例として、給電導体の耐ハロゲン化物部分は、その透過性部分に隣接する端部を比較的細くし、放電容器の中央区分に対向する側の端部を比較的太くすることができる。このようにすれば、耐ハロゲン化物部分がセラミック封止用コンパウンドの内側に延在するランプにとっては、セラミック封止用コンパウンドの平均膨張率と第1端部区分を形成する材料の膨張率とが比較的大きく異なる場合でも第1端部区分内の機械的応力が制限されたままとなり、それでもセラミック封止コンパウンドが幅広の太い端部により放電空所から有効に遮蔽されると云う利点がある。この例の場合には、セラミック封止用コンパウンドを比較的太い端部の所にまで延在させる。セラミック封止用コンパウンドの、放電空所に面する端面は比較的太い部分によってほぼ覆われるため、依然良好な遮蔽が得られる。

【0022】本発明によるランプの好適例では耐ハロゲン化物部分を中空の棒とする。このような棒は、その材料の平均膨張率がセラミック封止用コンパウンドの平均膨張率及び第1端部区分の平均膨張率と比較的大きく異なる場合でも、第1端部区分内に密に嵌合させることができる。この例の場合には、同一寸法のむくの棒に比べて、熱放射の表面積は同じでも、透過性部分の方への熱伝導が少なくなると云う利点がある。従って斯様な構成によれば、端部区分の長さを長くしなくても透過性部分の温度を低くすることができる。

【0023】本発明によるランプのさらに他の好適例では、給電導体を透過性材料製の棒で構成し、この棒の細い部分と、この部分の上に通した耐ハロゲン化物材料製のカバーとで耐ハロゲン化物部分を形成する。この例のようにすれば、給電導体の透過性部分及び耐ハロゲン化物部分を容易に相互接続することができる。

【0024】給電導体は透過性材料製の棒で構成し、この棒の一部に耐ハロゲン化物材料層を設けて耐ハロゲン化物部分を形成することもできる。この例の実施に当たっては、給電導体を例えばニオブ棒で形成し、この棒の端部に例えば数10マイクロメートルまでの厚さにタングステン層を設ける。長期間でも棒が腐蝕しないように良好に保護するためには、タングステン層の材料がニオブ内に多少浸透し、タングステン層がニオブ棒に極めて良好に付着するまで熱処理を行なうのが好適である。この熱処理は、例えばニオブ棒を2200Kの温度で数時間加熱して行なう。この例の利点は、給電導体を単一棒により製造できると共に、余計な整形作業が不要となると云う点にある。

【0025】さらに本発明の他の好適例では、給電導体の耐ハロゲン化物部分を多孔質体とする。多孔質体を第1端部区分の平均膨張率とはかなり異なる平均膨張率を有する材料で造る場合で、しかもこの多孔質体を第1端部区分に密に嵌合させて通す場合でも第1端部区分内の機械的応力は制限される。多孔質体の表面は粗面とし、周囲への放熱を促進させる。多孔質体の断面積は外側寸法が同じ固体棒の断面積に比べて小さくする。こうすることにより外側寸法が所定の透過性部分の温度を低くすることができる。

【0026】本発明によるランプの他の好適例では、耐ハロゲン化物部分を好ましくは少なくとも10容積%のMgO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の如き耐ハロゲン化物のセラミック材料のサーメットと、1種又は数種の耐ハロゲン化物性導電材料、例えばタングステン又は二珪化モリブデンとで製造する。サーメット内にはセラミック材料が存在するため、特に放電容器を製造するのに同じセラミック材料を用いる場合で、しかも30容積%以上の濃度で用いる場合に、耐ハロゲン化物部分の平均膨張率が、セラミック封止用コンパウンド及び第1端部区分の平均膨張率に非常に近くなる。さらに、サーメットはセラミック材料が内部に存在するため、熱伝導率が比較的低いと云う利点もある。これにより、耐ハロゲン化物部分の長さが比較的短くても、透過性部分の温度を比較的低くすることができる。セラミック材料の80容積%以下の濃度では、サーメット内に導電材料の粒子が無作為に分配されて導電通路が形成される。セラミック材料の濃度を80容積%以上とする場合には、サーメットを通る導電通路を作るために、サーメット内の導電材料粒子を所定の分布パターンとする必要がある。そこで、サーメット内のセラミック材料の濃度は50容



積%以下とするのが好適である。こうすれば、サーメットはあらゆる状況下にて十分低い電気抵抗値を呈する。

【0027】さらに本発明によるランプの好適例では、耐ハロゲン化物部分を、タングステン、モリブデン、プラチナ、イリジウム、レニウム及びロジウムの金属の内の少なくとも1つから成るワイヤの巻線で囲むようにする。このようにすれば、温度変動による機械的応力をまねくことなく、端部区分内に残存する空所を小さくすることができる利点がある。このように、オープンスペースを小さくすれば、このスペースは充填物の成分を殆ど保持できなくなる利点がある。これにより、ランプ動作の再現性が向上する。

【0028】前記巻線は、これにより囲む耐ハロゲン化物部分の直径の $1/4 \sim 1/2$ の直径を有するワイヤで製造するのが好適である。この場合、ワイヤは製造中に容易に破断しない十分な太さとすると共に、これを耐ハロゲン化物部分のまわりを巻くのに特殊な手段を必要とする程には細くしないようにする。

【0029】第1端部区分は例えば中央区分の端部に直接焼結する。しかし、中央区分の方を向いている第1端部区分を形成する管の端部をセラミック製のリングに固着し、このリングを中央区分を形成する管の各端部に固定させるのが好適である。このようにすれば、製造中にセラミック封止用コンパウンドのシールを形成するのに熱を殆ど必要としない利点がある。従って、シール形成中に充填物の成分が蒸発しないようにする特殊な手段が不要である。同様な構成は例えば第2端部区分にも適用することができる。

【0030】

【実施例】以下本発明を図面を参照して実施例につき説明するに、図2～図8は実寸図示したものではない。図1に示す本発明による高圧放電ランプはDGA材料製のセラミック放電容器10を具え、この容器は放電空所11を囲み、これには金属ハロゲン化物を含むイオン化可能な充填物を入れる。この場合の充填物は1mgの水銀と、重量比で69:10:21の沃化ナトリウム、沃化タリウム及び沃化ジスプロシウムから成る3mgの金属ハロゲン化物で構成する。充填物はアルゴン及び始動ガスも含む。ランプは最初の2つの金属ハロゲン化物成分により589nm及び535nmの所にてスペクトル線を呈し、さらに第3番目の金属ハロゲン化物成分によって発生される多数のスペクトル線も呈する。沃化ジスプロシウムの代りに、例えば沃化スカンジウム、沃化イットリウム、沃化ホルミウム又は沃化ツリウムの如き別の希土類のハロゲン化物を用いることができる。充填物は、沃化錫の如き、作動中に連続スペクトルを放射するハロゲン化物で構成することもできる。放電容器10内には第1及び第2電極40a、40bを配置する。各電極40a、40bは、長さが3mmで、直径が300 $\mu$ mのタングステン棒の遊端に800 $\mu$ mの距離にわたって直径が

170 $\mu$ mのタングステン製の単一ワイヤを巻回して形成する。放電容器10は電極40aと40bとの間に延在する中央区分20を有し、又、この中央区分の両側にはこれに接続した第1及び第2の円筒状端部区分30a、30bを有している。これらの各円筒状の端部区分は給電導体50a、50bを僅かな隙間をもって囲み、給電導体は各電極40a、40bに接続する。各端部区分にはセラミック封止用コンパウンドのシール32a、32bを設け、これらのシールを経て関連する給電導体50a、50bを外に出す。中央区分20の内部の長さは10mmとし、外径は7.6mmとし、壁厚は0.8mmとした。この場合には、中央区分20の方を向いており、しかも端部区分30a、30bを形成する管30a'、30b'の端部31a、31bの各々をリング22a、22b内に固定させる。厚さが2mmの各リング22a、22bは中央区分20を形成する管20'の端部23a、23bに固着する。端部31a、31b、リング22a、22b及び中央区分の端部23a、23bは端部区分30a、30bと中央区分20とを相互接続する転移部を形成する。端部区分30a、30bの外径は中央区分20の外径に比べて小さくし、これらの端部区分をここでは2.6mmとした。端部区分30a、30bの内径Dは約0.76mmとした。各給電導体50a、50bは、放電空所11の方を向いており、しかも直径が0.70mmの耐ハロゲン化物のモリブデン棒により形成した部分51a、51bと、放電空所とは反対側を向いており、しかも水素及び酸素に対して透過性の0.72mmの太さのニオブ製の棒で形成した部分52a、52bとで構成する。端部区分30a、30bと、そこに通した耐ハロゲン化物部分51a、51bとの間の隙間の平均値は約0.03mmとした。

【0031】耐ハロゲン化物部分51a、51bは端部区分30a、30bの内側に7mmの距離L1にわたり延在させる。この距離L1は端部区分の内径Dを2mm増分させた2.76mmよりも大きくする。耐ハロゲン化物部分51a、51bは、その表面を荒くし、艶なし面とすることにより、この表面の放射吸収係数を0.2よりも大きくし、この場合の吸収係数は約0.22とした。

【0032】水素及び酸素透過性部分52a、52bは端部区分30a、30bの内側に5mmの距離L2にわたって延在させる。この距離は端部区分の内径Dの3倍(約2~3mm)よりも大きくする。セラミック封止コンパウンドのシール32a、32bは、透過性部分52a、52bの端部54a、54bが長さL3にわたり露出し、約2mmの距離にわたり端部区分の内部の透過性部分のまわりに残存するように設ける。公称作動時にける本発明によるランプの消費電力は70Wであった。

【0033】本発明によるランプを5000時間の耐久試験をした。この耐久試験後に給電導体50a、50bの透過性部分52a、52bに殆ど腐蝕は見つからなか

った。耐久試験中の再点弧電圧対ランプ電圧の比は2以下とした。各部の寸法を上記実施例のものと同じとするも、給電導体全体をニオブだけで造った類似のランプを製造した。このランプを1000時間作動させたら、電極から1.5~2mmの距離の個所にて既に給電導体がひどく腐蝕されているのが確められた。

【0034】図2の実施例では、図1のものに対応する部分に図1の参照番号に100を加えて示してある。図2は図1の例の変形例であり、この例では給電導体150aの耐ハロゲン化物部分151aを内径及び外径がそれぞれ0.50mm及び0.70mmで、弾性材料のプラチナ製のスリーブ153aで囲む。このスリーブの材料としては、例えばロジウム又はイリジウムを用いることもできる。一方の端部区分だけを示している図2のランプは公称作動時に70Wの電力を消費した。図2の例でも端部区分の内径Dは0.76mmとした。従って、端部区分130a内の耐ハロゲン化物部分151aによる隙間の平均値は約0.03mmである。給電導体150aの耐ハロゲン化物部分151aは第1端部区分130aの内側に8.5mmの距離L1にわたり延在させ、しかもこの内側のセラミックシール内に2mmの距離L3にわたり延在させる。従って、距離L1は端部区分130aの内径Dに2mmをたした大きさ(2.76mm)よりも大きくする。透過性部分152aの直径は0.72mmとした。透過性部分152aが第1端部区分130aの内側に延在する距離L2は端部区分の内径Dの三倍(2.3mm)よりも大きくした。この場合には距離L2を3.5mmとした。セラミック封止用コンパウンドのシール132aは、放電空所111の方を向いており、しかも30重量%の $Al_2O_3$ と、40重量%の $SiO_2$ と、30重量%の $Dy_2O_3$ との組成を有する部分133aと、放電空所111とは反対側で、13重量%の $Al_2O_3$ と、37重量%の $SiO_2$ と、50重量%の $MgO$ との組成を有する部分134aとを有している。

【0035】本発明によるランプは例えば次のようにして製造することができる。放電容器の第2端部区分(図示せず)に給電導体と電極のアセンブリを設ける。給電導体及び電極を例えば直径が0.3mmのタングステン棒により継ぎ合わせて形成し、電極部分にはタングステンの単一卷線も設ける。次いで放電空所111に充填物を入れた後に耐ハロゲン化物部分151aと透過性部分152とを有する給電導体150aと電極140aとの第2アセンブリを反対側の第1端部区分130a内に設ける。次に、中央区分120とは反対側の第1端部区分130aの端部135aに酸化ジスプロシウムから成るセラミック封止用コンパウンドのリングを設け、このセラミック封止用コンパウンドが第1端部区分130aの内側に約2mmにわたり延在し、又給電導体150aの透過性部分152aが約1.5mmの距離にわたり露出したままとなるまで前記封止用コンパウンドを加熱する。次い

でランプを数分間約80℃の温度に加熱し、その後10分間600~1100℃の温度に加熱する。この加熱処理中に放電容器が水素及び酸素を出すことができる。次いで、酸化マグネシウムを含むセラミック封止用コンパウンドのリングを第1端部区分130aの、中央区分120とは反対側の端部135に設ける。次いで第1端部区分130aを再度加熱して、酸化ジスプロシウムを含むセラミック封止用コンパウンドが給電導体150aの透過性部分152を約2mm越して延在し、しかもこのようにして形成されるシール133aと、酸化マグネシウムを含むセラミック封止用コンパウンドから成るシール134aとの連続シールが得られるようにする。中央区分120とは反対側の端部135aにおける酸化マグネシウムを含むセラミック封止用コンパウンドの平均膨張率はDGAの膨張率とごく僅かしか相違しないため、このセラミック封止用コンパウンドは全シール132aの機械的強度にかなり貢献する。

【0036】図3の実施例では、図1のものに対応する部分に図1の参照番号よりも200番大きい番号を付して示してある。この図に示す例では給電導体250aの耐ハロゲン化物部分251aを内径が0.50mmで、外径が0.70mmの中空ピンとした。耐ハロゲン化物部分251aの長さは9.5mmとし、これを内径Dが0.76mmの端部区分230aの内側に8.5mmの距離L1にわたり延在させた。耐ハロゲン化物部分251aと端部区分230aの内壁との間の隙間は0.03mmとした。距離L1は端部区分の内径Dに2mmをたした長さ(2.76mm)よりも大きくする。透過性部分252aは直径が0.72mmのニオブ製のむくの棒とした。給電導体250aの透過性部分252aが端部区分の内側に延在する距離L2は端部区分の内径Dの3倍(2.3mm)よりも大きくし、この場合にはL2を約3.5mmとした。耐ハロゲン化物部分251aはセラミックシール232aの内側に約2mmの距離L3にわたり延在させた。公称作動時におけるこのランプの消費電力は70Wであった。

【0037】図4の実施例では図1のものに対応する部分に図1の参照番号よりも300番大きい番号を付して示してある。この図に示す例では給電導体350aの耐ハロゲン化物部分351aを、給電導体350aの透過性部分352aを形成する棒の細い部分355aと、この部分355aに通した耐ハロゲン性材料製のカバー356aとで形成した。図示の例では、放電容器の中央区分320の端分323aを第1端部区分330aの方へ向けてほぼ円錐状に狭くし、又転移部分324aも端部区分330aの外径が放電容器の最小外径よりも小さくなるように狭くした。端部区分330aの内径Dは0.62mmとした。カバーを付けた細い部分355aは端部区分330aの内側に7.5mmの距離L1にわたり延在させた。この距離は内径Dに2mmをたした(2.62mm)の大きさよりも大きくする。カバー356aの内径



は0.45mmとした。カバー356aの外径は透過性部分352aの外径と同じとし、0.56mmとした。従って、耐ハロゲン化物部分351aと端部区分330aの内側との隙間は0.03mmである。透過性部分352aは端部区分の内径Dの3倍(1.9mm)よりも大きな距離L2にわたり端部区分の内側に延在させた。この場合、距離L2は3mmとした。セラミックシール332aは端部区分330aの内側に5mmの距離にわたり延在させ、透過性部分352aを約2mm越えた距離L3の所まで延在させた。公称作動時におけるこのランプの消費電力は50Wであった。

【0038】図5は本発明のさらに他の実施例を示し、この図では図1のものに対応する部分に400番大きい番号を付して示してある。この例では給電導体450aを水素及び酸素に対して透過性の材料であるタンタルで造った直径が0.50mmの棒とした。この棒の一部分451aは、それに厚さが20 $\mu$ mのモリブデン層457aを被着して耐ハロゲン化物性とした。放電容器410の第1端部区分430aを形成する管430a'の端部431aは中央区分420を形成する管420'の端部423aに焼結法により固着した。第1端部区分430aの内径Dは0.58mmとした。第1端部区分430aと、そこに通した耐ハロゲン化物部分451aとの間の隙間は0.02mmとした。耐ハロゲン化物部分451a及び透過性部分452aは端部区分430aの内側にそれぞれ5.5mmの距離L1及び2.5mmの距離L2にわたり延在させた。距離L1は端部区分430aの内径Dを2mm増大させた値、即ち2.58mmよりも大きくする。距離L2は内径Dの3倍(1.74mm)よりも大きくする。セラミックシール432aは耐ハロゲン化物部分451aの上を2mmの距離L3にわたり覆う。このランプの公称作動時の電力消費量は20Wであった。

【0039】図6の実施例では、図1のものに対応する部分に500番大きい番号を付して示してあり、この例では給電導体550aの耐ハロゲン化物部分551aを給電導体550aの透過性部分552aに隣接する長さが6mmで、直径が0.67mmの細い端部558aと、中央区分520に隣接し、長さが4.5mmで、直径が0.92mmの太い端部559aとで構成した。耐ハロゲン化物部分551aは端部区分530aの内側に8mmの距離L1にわたり延在させた。端部区分530aの内径Dは1.00mmとした。従って、距離L1は端部区分530aの内径Dに2mmを加えた値、即ち3.00mmよりも大きくする。比較的細い端部558a及び比較的太い端部559aと端部区分530aの内壁との間の隙間はそれぞれ0.16mm及び0.04mmとした。セラミックシール532aは比較的太い端部559aまで、即ち透過性部分552aを6mm越えた距離L3にわたり延在させた。透過性部分552aは内径Dの3倍(3.0mm)よりも大きい7.5mmの距離L2にわたり端部区分530

aの内側に延在させた。このランプの公称作動時の消費電力は150Wであった。

【0040】図7の実施例では、図1のものに対応する部分に600番大きい番号を付して示してある。この例では端部区分630aの内径Dを1.00mmとした。給電導体650aの耐ハロゲン化物部分651aはタングステン製の多孔質体とし、これは長さL1が11mmで直径が0.92mmの大きさとし、この全体を端部区分630aの内部に延在させた。距離L1は端部区分の内径に2mmを加えた値(3.0mm)よりも大きくする。給電導体650aの透過性部分652aは直径が0.92mmのニオブ製の棒とし、これを端部区分630aの内側に内径Dの3倍(3mm)よりも大きい距離、この場合には4.5mmの距離L2にわたって延在させる。耐ハロゲン化物部分651aと端部区分630の内壁との間の隙間は0.03mmとした。セラミックシール632aは透過性部分652aを2mm越えた距離L3の所まで延在させた。このランプの公称作動時の消費電力は150Wであった。

【0041】図7の変形例では、耐ハロゲン化物部分651aを容積比で60:40のタングステンとアルミニウムの酸化物から成るサーメットで造った。

【0042】図8の実施例では図1のものに対応する部分に700番大きい番号を付して示してある。この例では耐ハロゲン化物部分751aをモリブデン製の棒に同じくモリブデン製のワイヤで造った巻線760aを巻き付けて形成した。本例の実施に当っては、棒の直径を406 $\mu$ mとし、巻線760aを直径が129 $\mu$ m、139 $\mu$ m及び145 $\mu$ mのワイヤで造った。端部区分730aの内径Dは760 $\mu$ mとした。端部区分730aの内側面と前記各太さの巻線の外側面との間の空所はそれぞれ48 $\mu$ m、38 $\mu$ m及び32 $\mu$ mとした。直径が139 $\mu$ mのワイヤで造った巻線760aが極めて良好な結果を呈することを確めた。耐ハロゲン化物部分751aの長さは8.5mmとし、これを同じ距離L1だけ端部区分730内の内側に延在させた。従って距離L1は端部区分730aの内径に2mmを加えた値(2.76mm)よりも大きい。耐ハロゲン化物部分751aには1mmの長さL3にわたり融解セラミックのシール732aを被ふせる。透過性部分752aはむくのニオブ製の棒とした。この棒を端部区分730aの内側に2mmの距離L2にわたり延在させた。このランプの消費電力は70Wであった。

【0043】図8の変形例として、耐ハロゲン化物部分751aは、例えば直径を335 $\mu$ mとし、端部区分730aの内径を660 $\mu$ mとし、巻線760aを造るワイヤの直径を例えば111 $\mu$ m又は129 $\mu$ mとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による高圧放電ランプの第1実施例を示



す長手方向の断面図である。

【図2】本発明によるランプの第2実施の一部を示す断面図である。

【図3】本発明によるランプの第3実施例の一部を示す断面図である。

【図4】本発明によるランプの第4実施例の一部を示す断面図である。

【図5】本発明によるランプの第5実施例の一部を示す断面図である。

【図6】本発明によるランプの第6実施例の一部を示す断面図である。

【図7】本発明によるランプの第7実施例の一部を示す断面図である。

【図8】本発明によるランプの第8実施例の一部を示す\*

\* 断面図である。

【符号の説明】

10 セラミック放電容器

11 放電空所

20 中央区分

30a 円筒状の第1端部区分

30b 円筒状の第2端部区分

32a, 32b セラミック封止用コンパウンドのシール

40a 第1電極

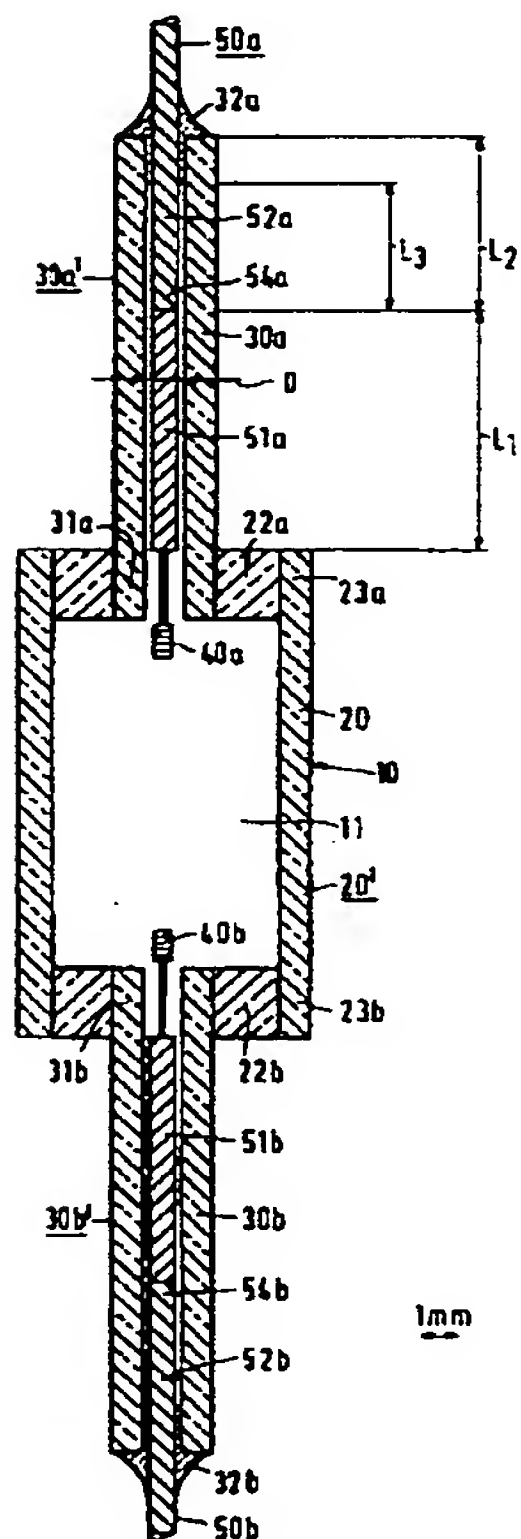
40b 第2電極

50a, 50b 給電導体

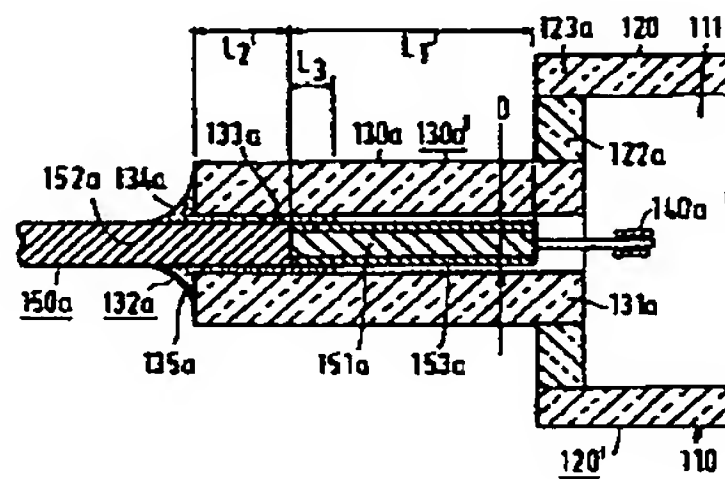
51a, 51b 耐ハロゲン化物部分

52a, 52b 透過性部分

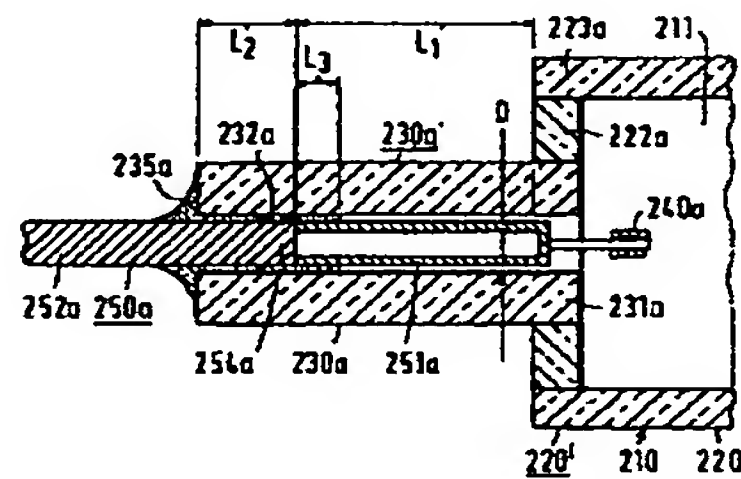
【図1】



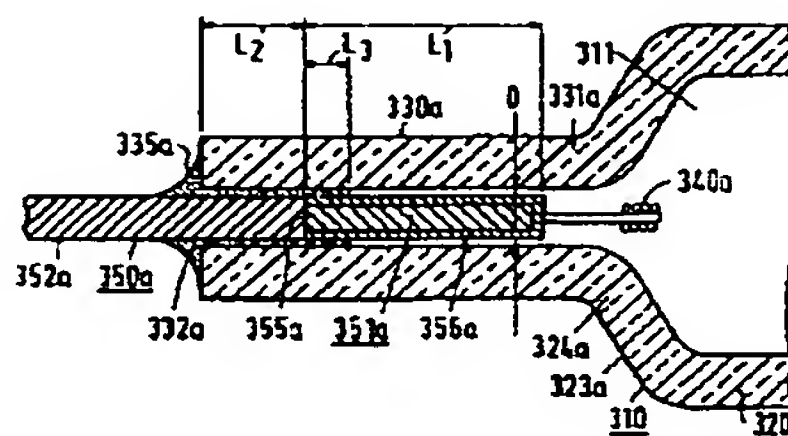
【図2】



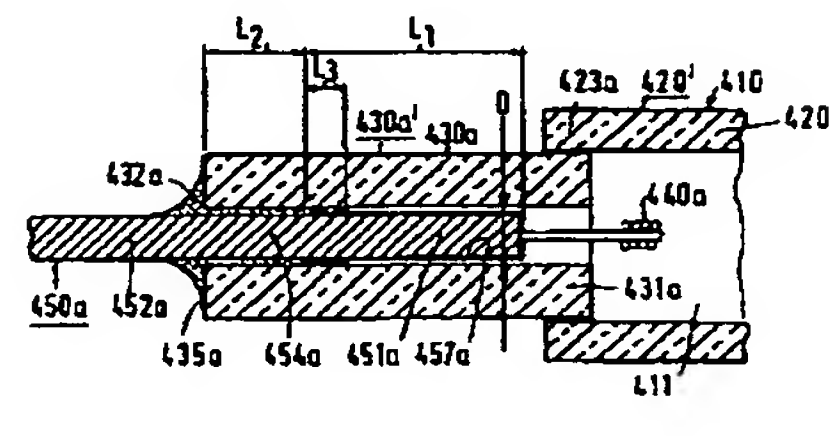
【図3】



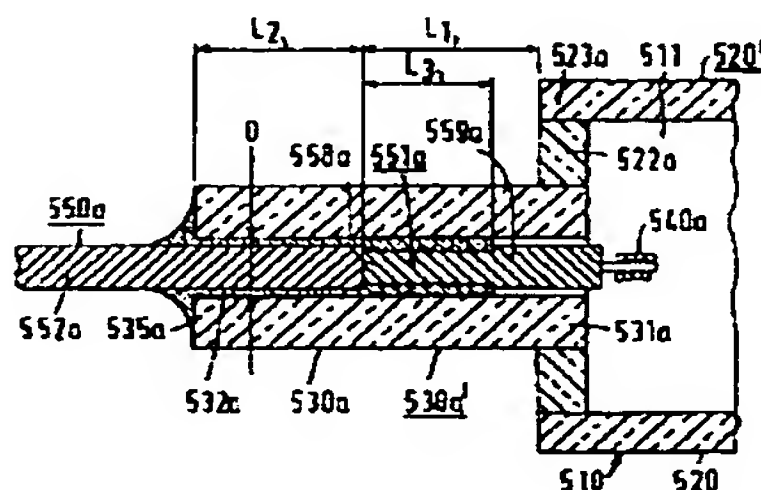
【図4】



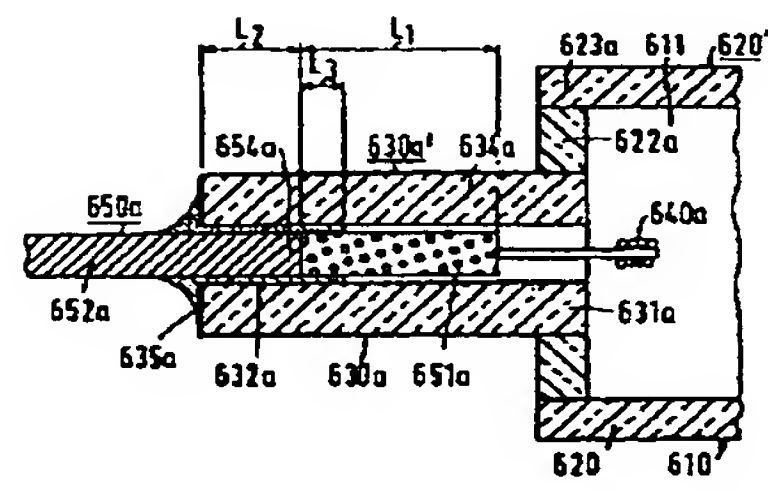
【図5】



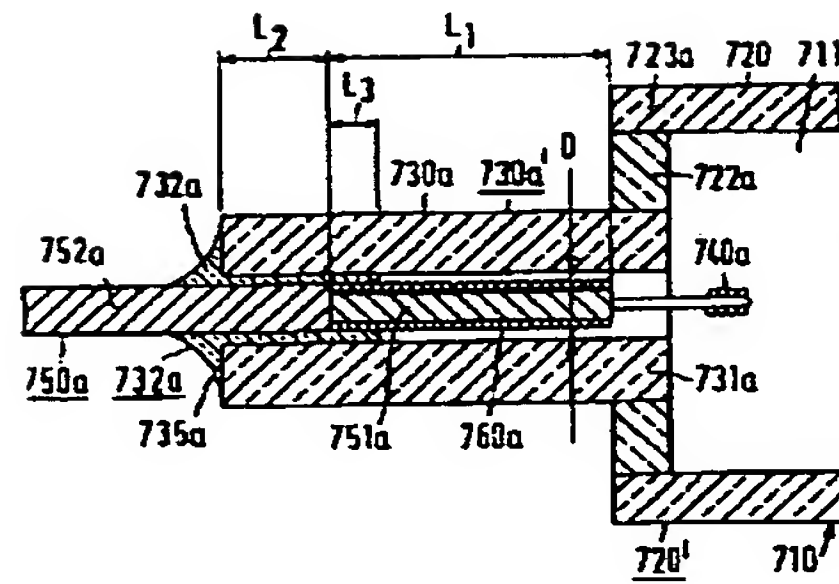
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 マックス レオ ピーター レナルダス  
オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 ベター アレンド シーネン  
オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 ヤン アルフォンス ジュリア シュトッ  
フェルス

ベルギー国 ベーエー-2300 ターンハウ  
ト ギールレーゼ ステーンベーク 417

(72)発明者 クリストッフェル ウェイエンベルヘ  
オランダ国 5621 ベーアー アインドー  
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72)発明者 ハラルド レネ ディールス  
ベルギー国 ベーエー-2300 ターンハウ  
ト ギールレーゼ ステーンベーク 417



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成11年(1999)11月30日

【公開番号】特開平6-196131  
 【公開日】平成6年(1994)7月15日  
 【年通号数】公開特許公報6-1962  
 【出願番号】特願平5-222412  
 【国際特許分類第6版】

H01J 61/36  
 【F I】  
 H01J 61/36 8

【手続補正書】  
 【提出日】平成11年2月1日  
 【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属ハロゲン化物を含むイオン化可能な充填物が封入され、且つ第1及び第2電極が配置される放電空所を囲むセラミック放電容器を具えており、この放電容器は、前記電極間に延在する中央区分の両側に、該中央区分に接続される第1及び第2端部区分を具え、これらの各端部区分は各電極に接続した給電導体を僅かの隙間をあけて囲み、セラミック封止用コンパウンドのシールが、前記給電導体が該シールを経て外部に出るようこれらの各端部区分に設けられ、少なくとも前記第1端部区分は前記中央区分の最小外径よりも小さい外径を持ち、前記第1端部区分を通る前記給電導体が、前記放電空所に面する耐ハロゲン化物部分と、該放電空所から遠くに水素及び酸素に対して透過性の部分とを有している高圧放電ランプにおいて、前記給電導体の前記耐ハロゲン化物部分が、少なくとも前記第1端部区分の内径Dを2mmだけ増大させた距離L1にわたり前記第1端部区分の内側に延在し、且つ前記第2端部区分を通る前記給電導体も前記放電空所に面する耐ハロゲン化物部分を有していることを特徴とする高圧放電ランプ。

【請求項2】 前記給電導体の前記透過性部分がニオブ及び／又はタンタルを有する材料から造られることを特徴とする請求項1に記載の高圧放電ランプ。

【請求項3】 少なくとも前記耐ハロゲン化物部分の表面が、タングステン、モリブデン、プラチナ、イリジウム、レニウム及びロジウムにより形成される群からの少なくとも1つの金属及び／又はこれら金属の少なくとも1つの導電性珪化物、炭化物又は窒化物とを有する材料から製造されることを特徴とする請求項1又は2に記載

の高圧放電ランプ。

【請求項4】 前記耐ハロゲン化物部分が前記セラミック封止用コンパウンドのシールの内側に延在することを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項5】 前記透過性部分が前記第1端部区分の内径の少なくとも3倍の距離L2にわたり該第1端部区分内を延在することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項6】 前記耐ハロゲン化物部分が耐ハロゲン化物材料のむくの棒であることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項7】 前記給電導体の前記耐ハロゲン化物部分が、前記透過性部分に隣接する比較的細い端部と、前記放電容器の前記中央区分に面する比較的太い端部とを有していることを特徴とする請求項6に記載の高圧放電ランプ。

【請求項8】 前記給電導体が透過性材料の棒を有し、前記耐ハロゲン化物部分が、耐ハロゲン化物材料の層が設けられた前記棒の一部により形成されることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項9】 前記給電導体の前記耐ハロゲン化物部分が一種又は数種の耐ハロゲン化物金属とセラミック材料とのサーメットから造られることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【請求項10】 前記耐ハロゲン化物部分が、請求項3に記載した金属の1つから造られた巻線により囲まれることを特徴とする請求項6に記載の高圧放電ランプ。

【請求項11】 前記第1端部区分を形成する管の前記中央区分に面する端部が、該中央区分を形成する管の各端部に固定されるセラミックリングに固着されることを特徴とする請求項1～10のいずれか一項に記載の高圧放電ランプ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は金属ハロゲン化物を含むイオン化可能な充填物が封入され、且つ第1及び第2電極が配置される放電空所を囲むセラミック放電容器を具えており、この放電容器は、前記電極間に延在する中央区分の両側に、該中央区分に接続される第1及び第2端部区分を具え、これらの各端部区分は各電極に接続した給電導体を僅かの隙間をあけて囲み、セラミック封止用コンパウンドのシールが、前記給電導体が該シールを経て外部に出るようにこれらの各端部区分に設けられ、少なくとも前記第1端部区分は前記中央区分の最小外径よりも小さい外径を持ち、前記第1端部区分を通る前記給電導体が、前記放電空所に面する耐ハロゲン化物部分と、該放電空所から遠くに水素及び酸素に対して透過性の部分とを有している高圧放電ランプに関するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】しかし、このような構成のランプでは第2端部区分から出ている給電導体が腐食しないようにするために、分離(separation)が放電容器内に生じるようにランプを垂直又はほぼ垂直位置にて作動させ、ハロゲン化物及び遊離ハロゲンが主として上部に位置する端部区分内に存在するようにする必要がある。従来のランプ構成では通常、ランプの放電容器を十分長く、しかも幅狭のものとしてしか使用できないと云うのも欠点である。放電容器が比較的短く、しかも幅広のランプは通常、充填成分の蒸気圧を比較的高くして、放電容器の長さが短くても十分高いランプ電圧を実現できるように作動させる。こうした状況では、放電容器を垂直に位置させた場合に、前述したように分離が放電容器内に生じ、従って第2端部区分を経て出る給電導体の腐蝕を防止するのにかなり強過ぎる対流が担る恐れがある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、前記給電導体の前記耐ハロゲン化物部分が、少なくとも前記第1端部区分の内径Dを2mmだけ増大させた距離L1にわたり前記第1端部区分の内側に延在し、且つ前記第2端部区分を通る前記給電導体も前

記放電空所に面する耐ハロゲン化物部分を有していることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】本発明者等は上述したようにすれば、透過性部分がハロゲン及び遊離ハロゲン化物にさらされても腐蝕されないことを確めた。より距離を短くした場合は、透過性部分がハロゲン及び遊離ハロゲンにさらされ腐蝕することが確められ、ランプの寿命が許容できない様に短くなった。好ましい製造技術の観点からすると、距離L1は約30mm以下とするのが好適である。本発明によるランプの給電導体の耐ハロゲン化物部分は端部区分内を少なくとも上述した距離L1にわたり延在し、これにより放射熱がまわりに伝わるため、透過性部分の温度は放電空所内の温度に比べて比較的低くなる。又、端部区分と、そこに通す耐ハロゲン化物部分との間の僅かな隙間により、放電空所から派生するガスと耐ハロゲン化物部分との間の熱交換が強力となるため、この結果、放電空所から派生するガスは透過性部分に達する前に比較的低温になる。これによりランプの作動中に充填物成分と透過性部分との不所望な反応による充填物成分の損失をまねくことなく、耐ハロゲン化物部分と端部区分との間の空所及び透過性部分を経て放電容器から水素及び酸素を除去することができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】本発明によるランプでは給電導体の透過性部分を、例えばチタン、ジルコニウム、ハフニウム、バナジウム、ニオブ又はタンタル、或いはこれら元素の合金で造る。ニオブ及びタンタルは、それらの平均膨張率が屢々用いられるDGAの膨張率と殆ど相違しないから、給電導体の透過性部分としてはニオブ及び/又はタンタルを用いるのが好適である。酸化イットリウムとイットリウム-アルミニウム-ガーネットとの平均膨張率の差もごく僅かである。窒化アルミニウムをセラミック材料として用いる場合には上記透過性部分としてジルコニウムを用いるのが好適である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】さらに本発明の他の好適例では、給電導体の耐ハロゲン化物部分を多孔質体とする。多孔質体を第



1 端部区分の平均膨張率とはかなり異なる平均膨張率を有する材料で造る場合で、しかもこの多孔質体を第1端部区分に密に嵌合させて通す場合でも第1端部区分内の機械的応力は制限される。多孔質体の表面は粗面とし、周囲への放熱を促進させる。多孔質体の断面積は外側寸法が同じ固体棒の断面積に比べて小さくする。こうすることにより外側寸法が所定の透過性部分の温度を低くすることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】本発明によるランプの他の好適例では、耐ハロゲン化物部分を好ましくは少なくとも10容積%の $MgO$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Sc_2O_3$ 、 $Y_2O_3$ の如き耐ハロゲン化物のセラミック材料と、1種又は数種の耐ハロゲン化物性導電材料、例えばタングステン又は二珪化モ

リブデンとのサーメットで製造する。サーメット内にはセラミック材料が存在するため、特に放電容器を製造するのに同じセラミック材料を用いる場合で、しかも30容積%以上の濃度で用いる場合に、耐ハロゲン化物部分の平均膨張率が、セラミック封止用コンパウンド及び第1端部区分の平均膨張率に非常に近くなる。さらに、サーメットはセラミック材料が内部に存在するため、熱伝導率が比較的低いと云う利点もある。これにより、耐ハロゲン化物部分の長さが比較的短くても、透過性部分の温度を比較的低くすることができる。セラミック材料の80容積%以下の濃度では、サーメット内に導電材料の粒子が無作為に分配されて導電通路が形成される。セラミック材料の濃度を80容積%以上とする場合には、サーメットを通る導電通路を作るために、サーメット内の導電材料粒子を所定の分布パターンとする必要がある。そこで、サーメット内のセラミック材料の濃度は50容積%以下とするのが好適である。こうすれば、サーメットはあらゆる状況下にて十分低い電気抵抗値を呈する。